


# Variante Sur Ferroviaria de Bilbao




euskal trenbide sarea

Vitoria-Gasteizen, 2019ko otsailaren 4an

- **1988** Acuerdo de colaboración entre GV y RENFE para el desarrollo del "Estudio de Alternativas ferroviarias en el País Vasco"
- **1998** MFOM redacta el Estudio Informativo del "Nuevo acceso ferroviario al Puerto de Bilbao. Tramo: Estación de Ortuella - Nueva Estación de mercancías en el Puerto de Bilbao"
- **2001** Se obtiene la Declaración de Impacto Ambiental de mencionado estudio informativo
- **2002** GV redacta el "Estudio de la Red Ferroviaria del Área Funcional de Bilbao Metropolitano" que concluye la necesidad de establecer un corredor de mercancías independiente del tráfico de viajeros

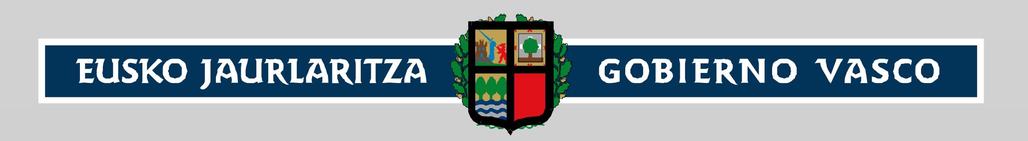
- **2002** **Se inicia la redacción del Proyecto Constructivo del Túnel del Serantes**
- **2004** **Se inician las obras de construcción del Túnel de Serantes con un presupuesto de licitación de 61,5 Mill. €**
- **2005** **El Consejo de Ministros aprueba el Plan Estratégico de Infraestructuras y Transporte que incluye el trazado del Corredor Ferroviario de A.V. del Cantábrico coincidente con el trazado propuesto por GV en 2002 para la Variante Sur Ferroviaria**

- **2005** **GV aprueba la 1ª modificación del "Plan Territorial Sectorial de la Red Ferroviaria de la CAV" que contempla dos fases para el transporte de mercancías al Puerto:**
  - **Fase I: Puesta en funcionamiento del Túnel de Serantes**
  - **Fase II: Ejecución de mercancías en Variante**
- **2008** **MFOM redacta el "Estudio Informativo de la Variante Sur Ferroviaria de Bilbao" contemplando dos fases de ejecución.**
- **2015** **MFOM somete a Información Pública el "Estudio Informativo de la Variante Sur de Bilbao. Primera Fase" proponiendo como alternativa elegida la llamada Conexión de Olabeaga.**


euskal trenbide sarea
Variante Sur Ferroviaria de Bilbao

# EL CONVENIO

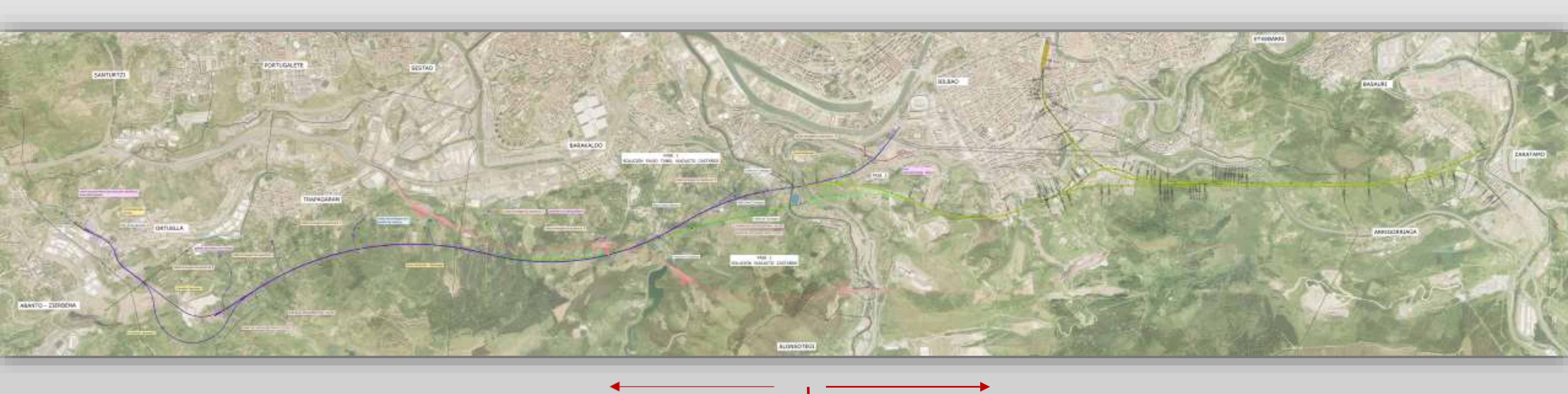

GOBIERNO
DE ESPAÑA


EUSKO JAURLARITZA
GOBIERNO VASCO


adif

- **17/03/2017** **Se firma el Protocolo General de Actuación para la realización de los Proyectos y Obras de la Variante Sur Ferroviaria**
- **12/07/2017** **Se firma el Convenio de Colaboración para la construcción de la Variante Sur Ferroviaria de Bilbao**

- Los trabajos de la Variante Sur Ferroviaria de Bilbao se abordan de dos fases:
    - **Fase 1**: Entre el Túnel de Serantes y Olabeaga
    - **Fase 2**: Entre el Cruce del río Kadagua y el enlace con la red de ancho ibérico en el entorno de Basauri - Arrigorriaga


SANTURTZI
PORTUGALETE
SESTAO
BARAKALDO
TRAPAGARAN
ORTUELLA
ABANTO – ZIERBENA
ALONSOTEGI
BILBAO
ETXEBARRI
BASAURI
ZARATAMO
ARRIGORRIAGA

FASE 1

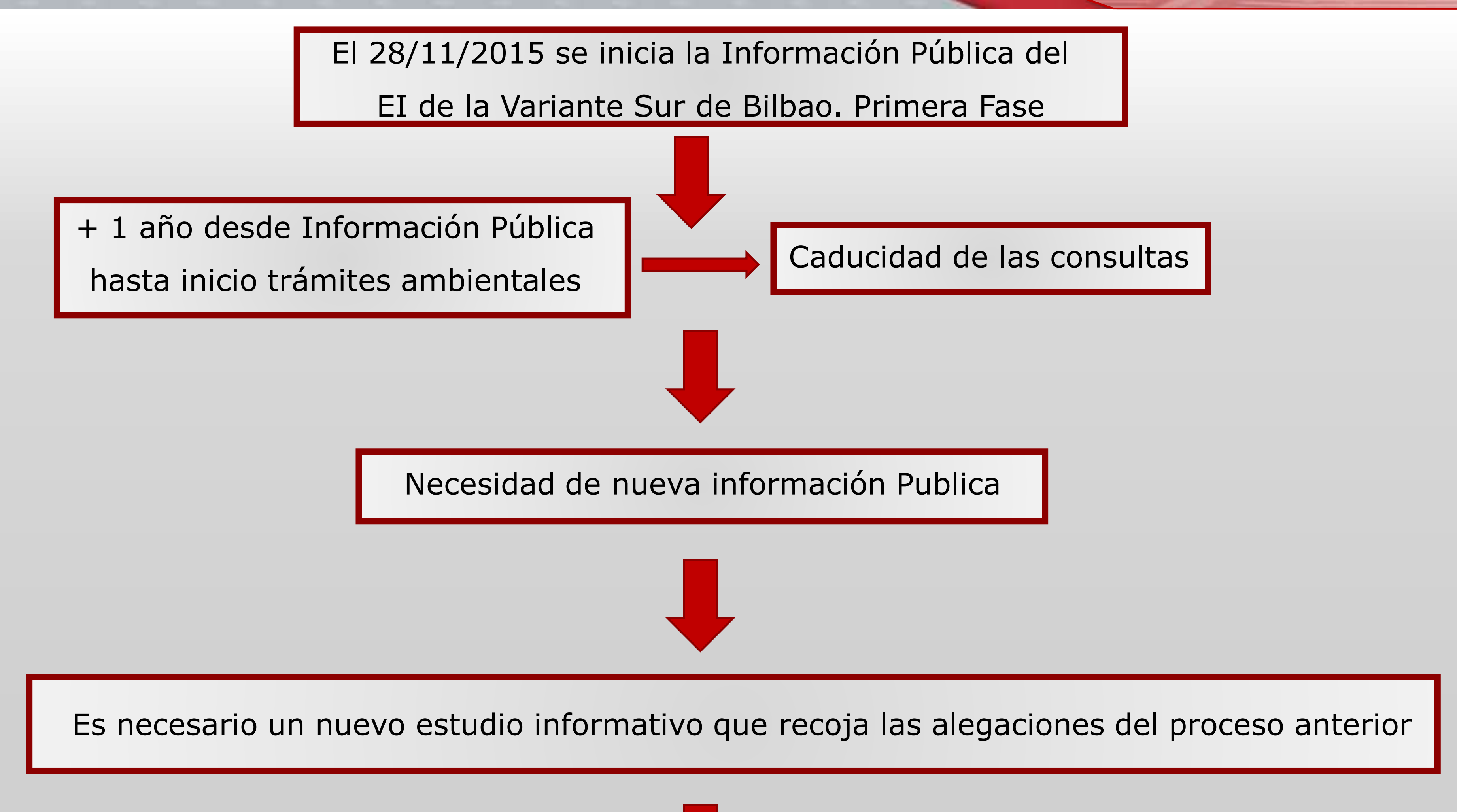
FASE 2

- El convenio establece los términos en los que el MFOM Y ADIF encomiendan a la Comunidad Autónoma de Euskadi la:
  - ✓ Redacción del Estudio Informativo (EI) de la Fase 2 y la adecuación del EI de la Fase 1
  - ✓ Redacción de proyectos de construcción de plataforma para doble vía de la Fase 1
  - ✓ Contratación y ejecución de las obras de la Fase 1
  - ✓ Colaboración en la gestión administrativa de los expedientes expropiatorios y de servicios de la Fase 1
- La CAE encomienda a *ETS-RFV* la realización de actividades relacionadas con la Variante Sur Ferroviaria de Bilbao




Estudio Informativo de la Variante Sur Ferroviaria de Bilbao. Fase1

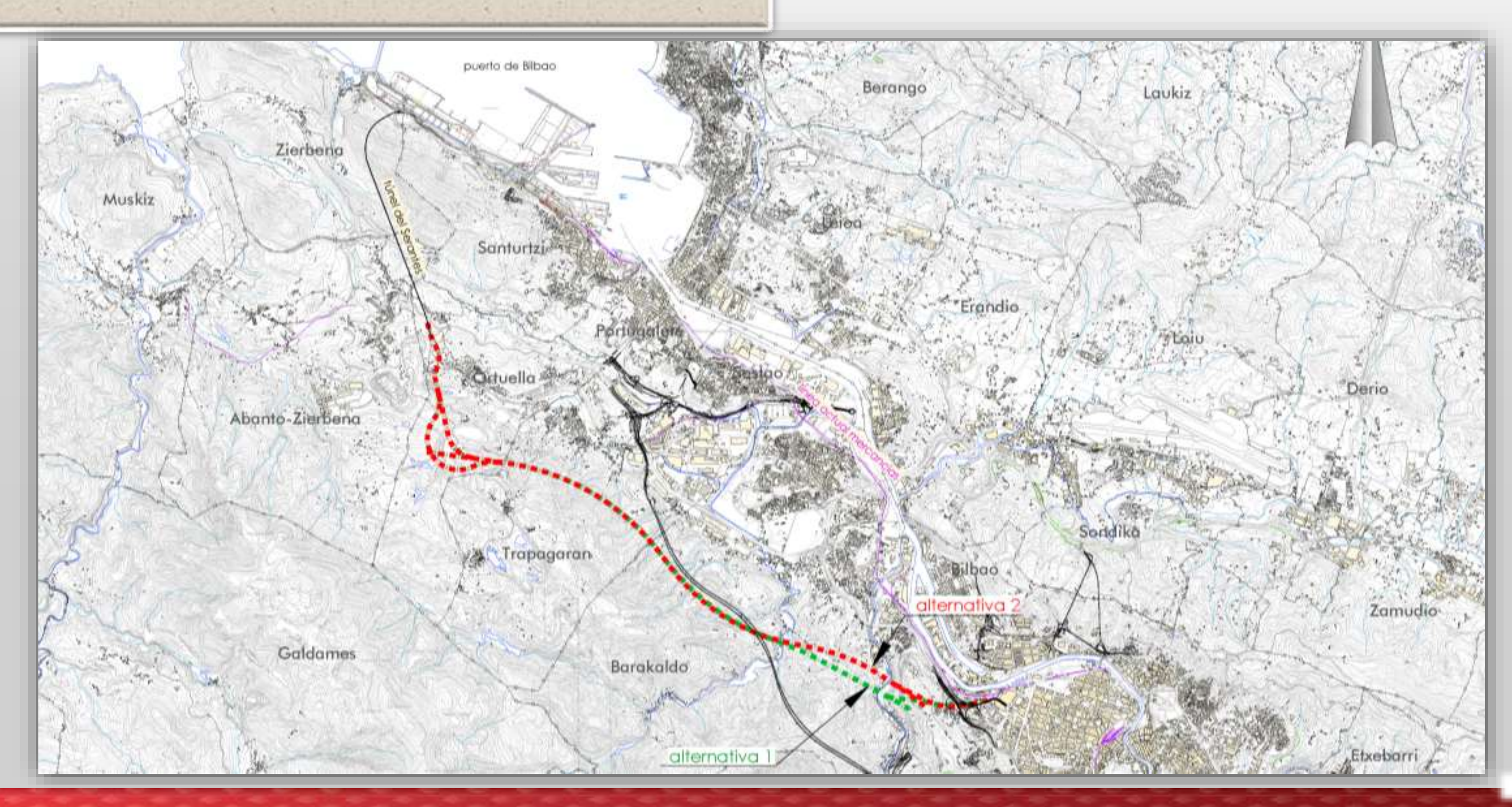



El 28/11/2015 se inicia la Información Pública del
EI de la Variante Sur de Bilbao. Primera Fase
+ 1 año desde Información Pública
hasta inicio trámites ambientales
Caducidad de las consultas
Necesidad de nueva información Publica
Es necesario un nuevo estudio informativo que recoja las alegaciones del proceso anterior
En 10/2017 se inician contratos para adecuar el E.I.

## DEL ANÁLISIS DE ALEGACIONES SE PLANTEA UN NUEVO TRAZADO:

- Vía doble con estándares de alta velocidad en el tronco central
- Trazado soterrado en Ortuella
- Desplazamiento hacia el sur en el entorno del río Castaños
- Compatibilidad con el corredor de alta velocidad Cantábrico – Mediterráneo
- Compatibilidad con la integración del ferrocarril en Olabeaga

**SE PLANTEA EL ESTUDIO INFORMATIVO CON DOS ALTERNATIVAS:**



## ALTERNATIVA 1

## ALTERNATIVA 2

## PARÁMETROS FUNCIONALES PARA LA INFRAESTRUCTURA:

| VELOCIDAD CIRCULACIÓN | TRÁFICO MIXTO | MERCANCIAS |
|---|---|---|
| Máxima | 250 km/h | 120 km/h |
| Mínima | 120 km/h | 60 km/h |

| TRAZADO EN PLANTA | TRÁFICO MIXTO | MERCANCIAS |
|---|---|---|
| Parámetros geométricos | | |
| Peralte máximo | 160 mm ancho ibérico<br>138 mm ancho europeo | |
| Rampa de peralte | 1,10 mm/m | 2 mm/m |
| Longitud mínima | 125 m | 40 m |
| Ley de peraltes | 2/3 peralte teórico | 0,6 peralte teórico |
| Ecuación h= | 571.100/R | 118.400/R |
| Parámetros funcionales | | |
| Máx insuficiencia de peraltes | 115 mm | |
| Máx aceleración sin compensar por insuficiencia | 0,65 $m/s^2$ | 0,62 $m/s^2$ |
| Máx Aceleración sin compensar por exceso | 0,60 $m/s^2$ | 0,62 $m/s^2$ |
| Máx variación del peralte con el tiempo | 60 mm/s | |
| Máx variación de la aceleración sin compensar | 0,33 $m/seg^3$ | |
| Máx variación de la insuficiencia de peralte | 60 mm/s | |

| TRAZADO EN ALZADO | TRÁFICO MIXTO | MERCANCIAS |
|---|---|---|
| Parámetros geométricos | | |
| Pendiente longitudinal máxima | 12,5 mm (excepcional 15 mm) | |
| Longitud mínima de acuerdos verticales | 125 m | 40 m |
| Longitud mínima de rasante uniforme entre acuerdos | 125 m | 40 m |
| Parámetros funcionales | | |
| Máxima aceleración vertical | 0,44 $m/s^2$ | 0,31 $m/s^2$ |
| Kv mínima | 11.000 | 3.600 |

## ALTERNATIVA 1:

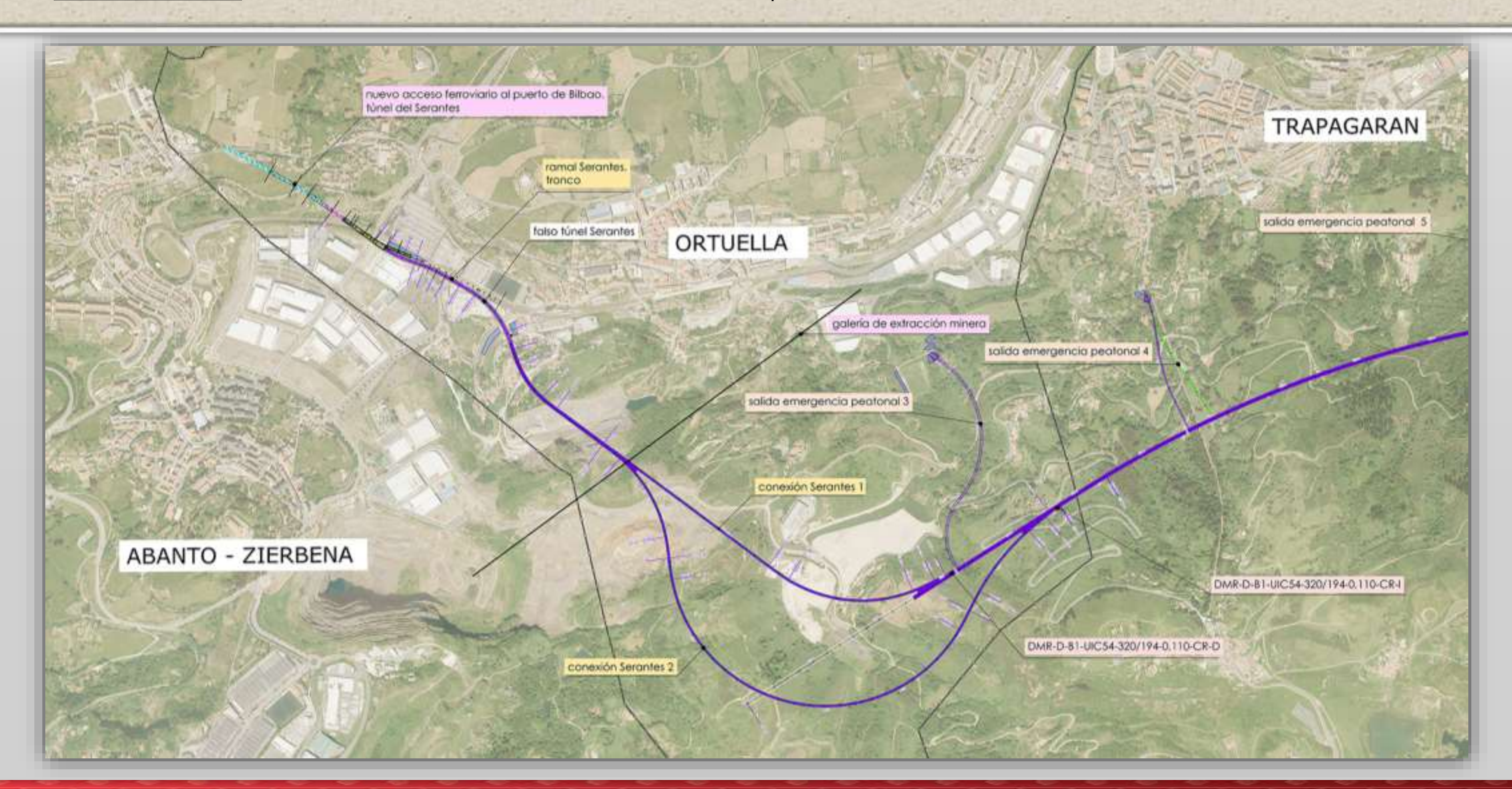
- **Prolongación de Túnel de Serantes mediante Cut&Cover**
- **Salto de Carnero en la conexión del ramal Serantes con el tronco común de AV**
- **Viaducto de 124 metros sobre el río Castaños**
- **Viaducto de 204 metros sobre el río Kadagua**
- **Bifurcación hacia Olabeaga y Fase 2**
- **Entronque con estructura bajo accesos a San Mamés**

## ALTERNATIVA 2:

- **Prolongación de Túnel de Serantes mediante Cut&Cover**
- **Salto de Carnero en la conexión del ramal Serantes con el tronco común de AV**
- **Cut&Cover bajo río Castaños de 100 m**
- **Viaducto de 316 metros sobre el río Kadagua**
- **Bifurcación hacia Olabeaga y Fase 2**
- **Entronque con estructura bajo accesos a San Mamés**

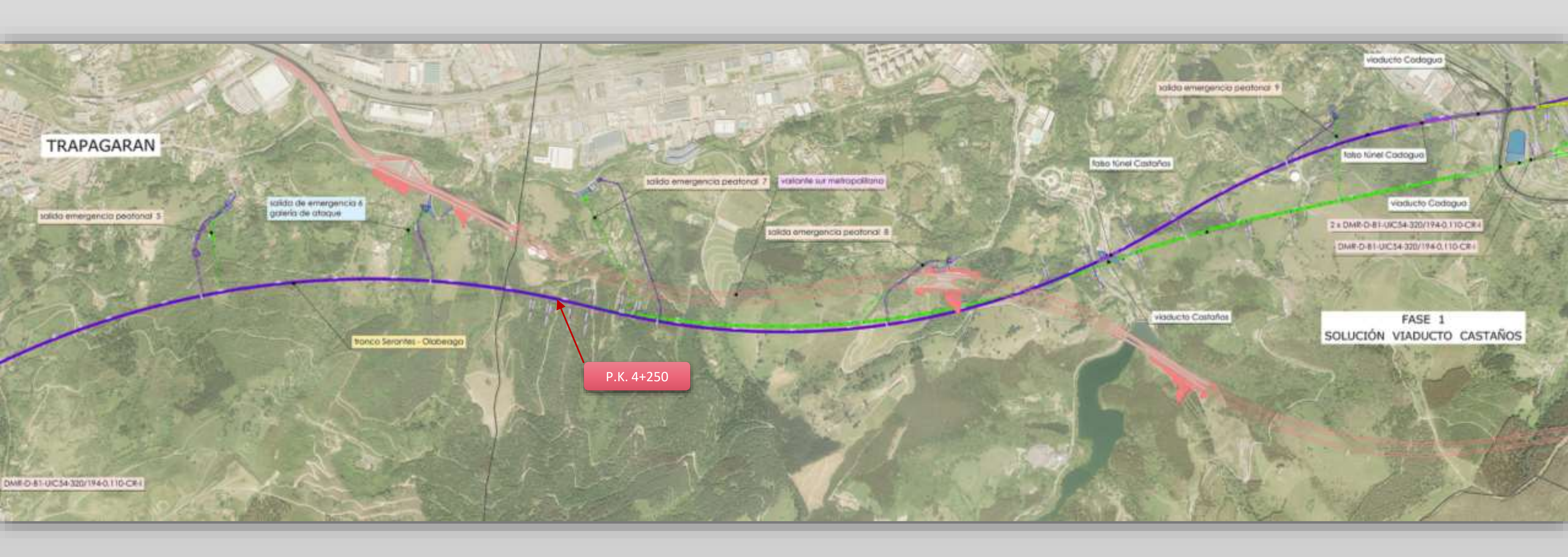
**AMBAS ALTERNATIVAS SE DIVIDEN EN**:

**Ramal Serantes**: Desde el túnel de Serantes hasta el tronco compatible con Alta Velocidad. Coincidente en ambas alternativas.



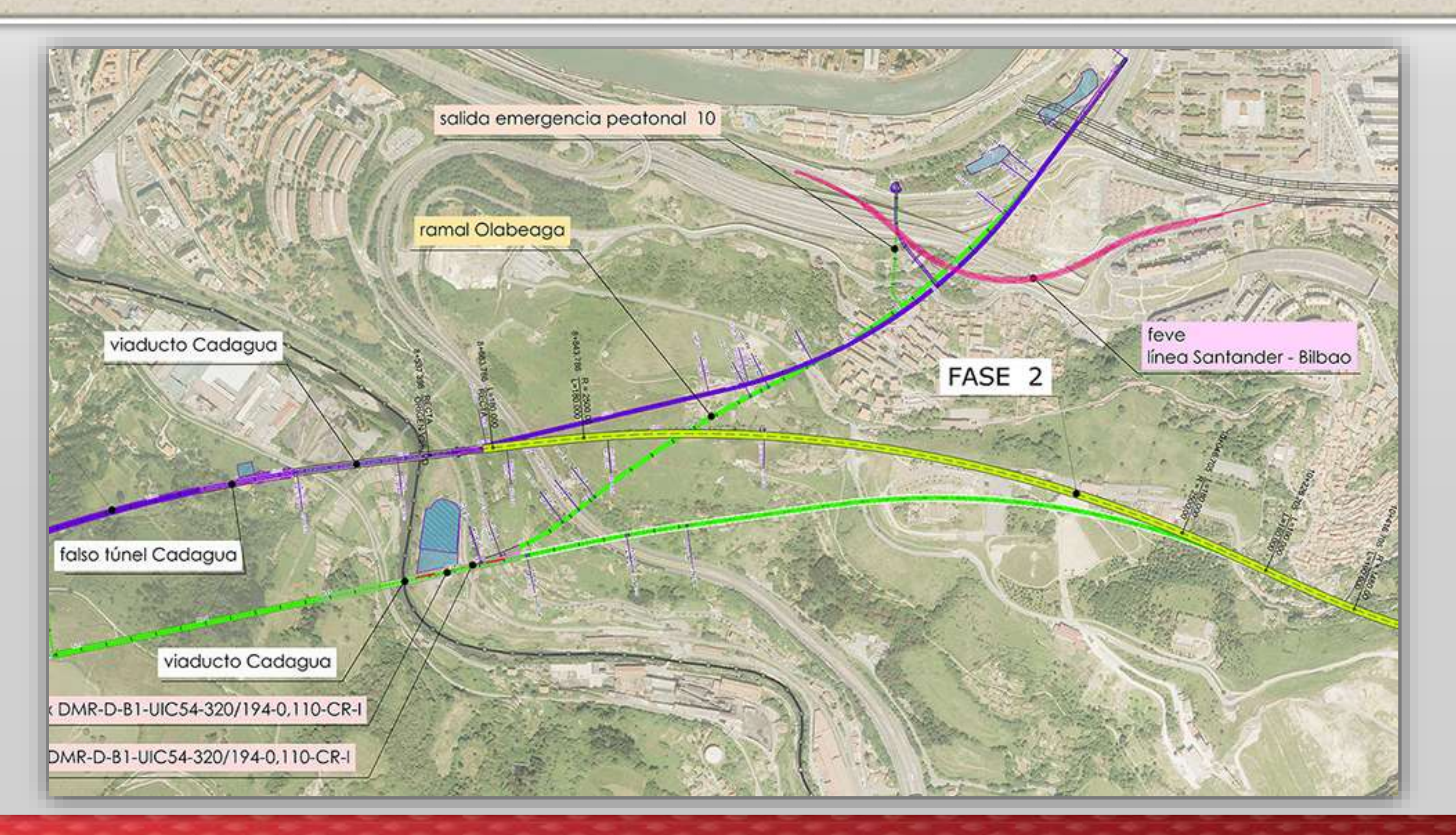
## AMBAS ALTERNATIVAS SE DIVIDEN EN:

**Tronco Ortuella- Kadagua:** Cuenta con estándares de alta velocidad. Coincidente en ambas alternativas hasta el P.K. 4+250.



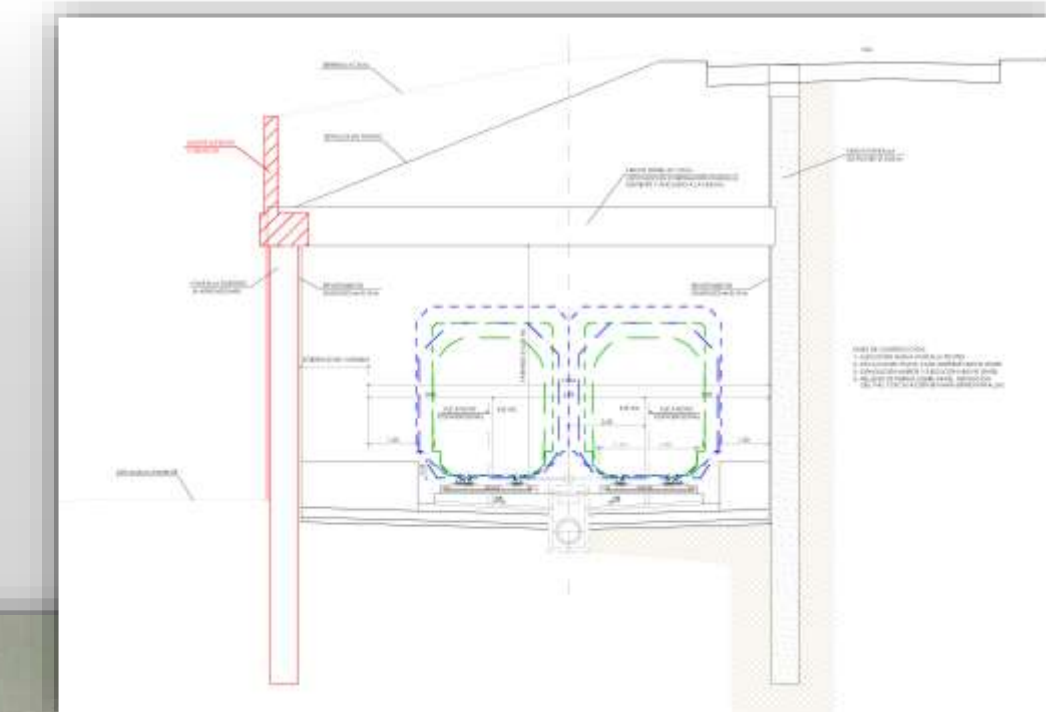
## AMBAS ALTERNATIVAS SE DIVIDEN EN:

**Ramal Olabeaga:** Desde el tronco principal conecta con la estructura ejecutada bajo los nuevos accesos a San Mamés.



## RAMAL SERANTES

- Ejecución mediante pantallas y posterior cubrición
- Ejecución de Falso Túnel
- P.K. 0+750: Inicio de túnel en mina



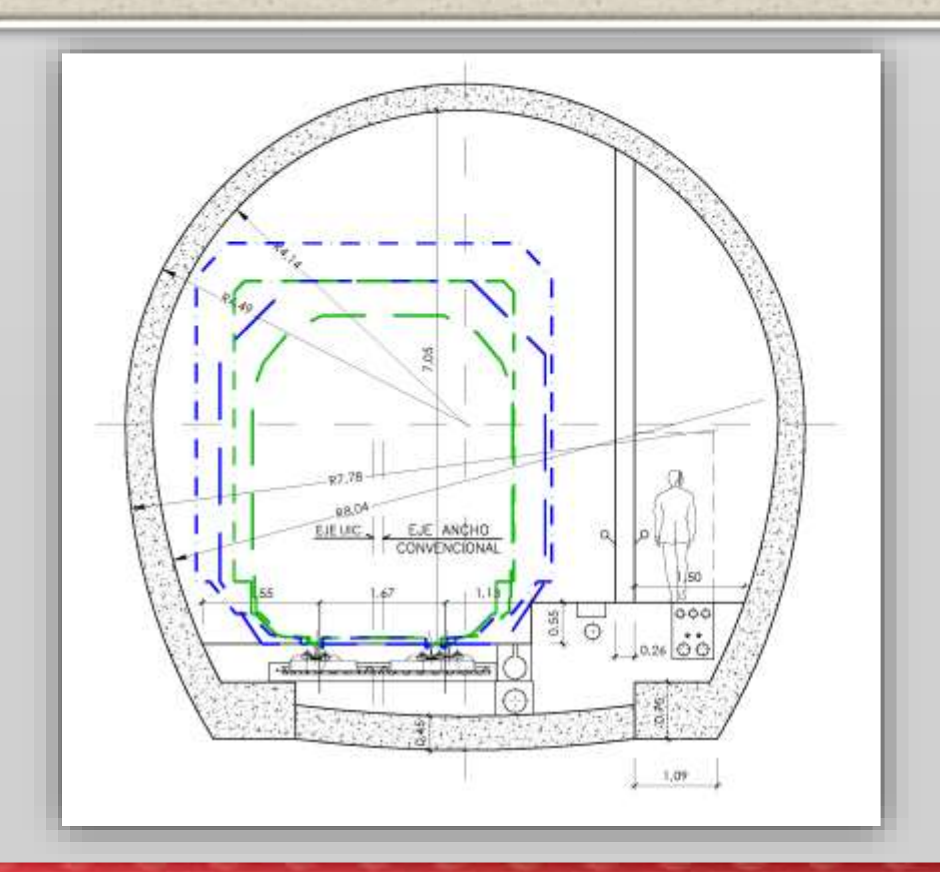
0+250

0+500

0+750

## RAMAL SERANTES

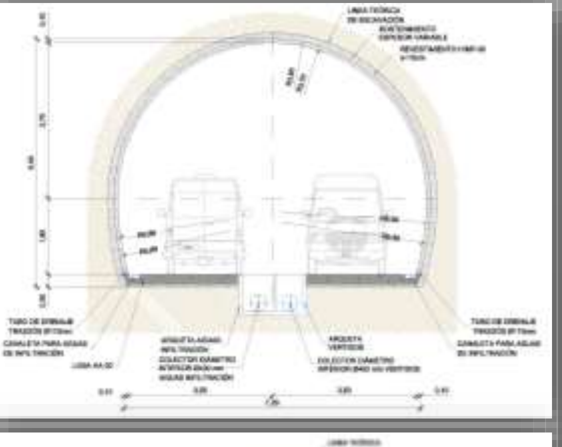
- Túnel doble desde P.K. 0+750 hasta P.K.1+181
- Salto de Carnero para evitar cizallamiento con eje AV:
  - Conexión Serantes 1: Vía única. L=1.226 m
  - Conexión Serantes 2: Vía única. L= 2.194 m

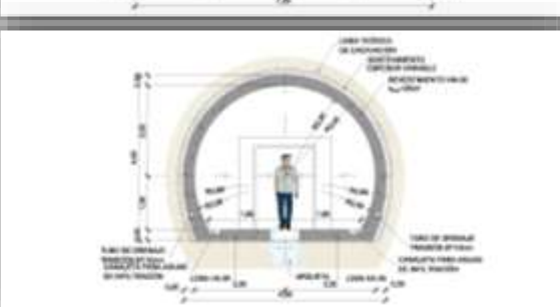


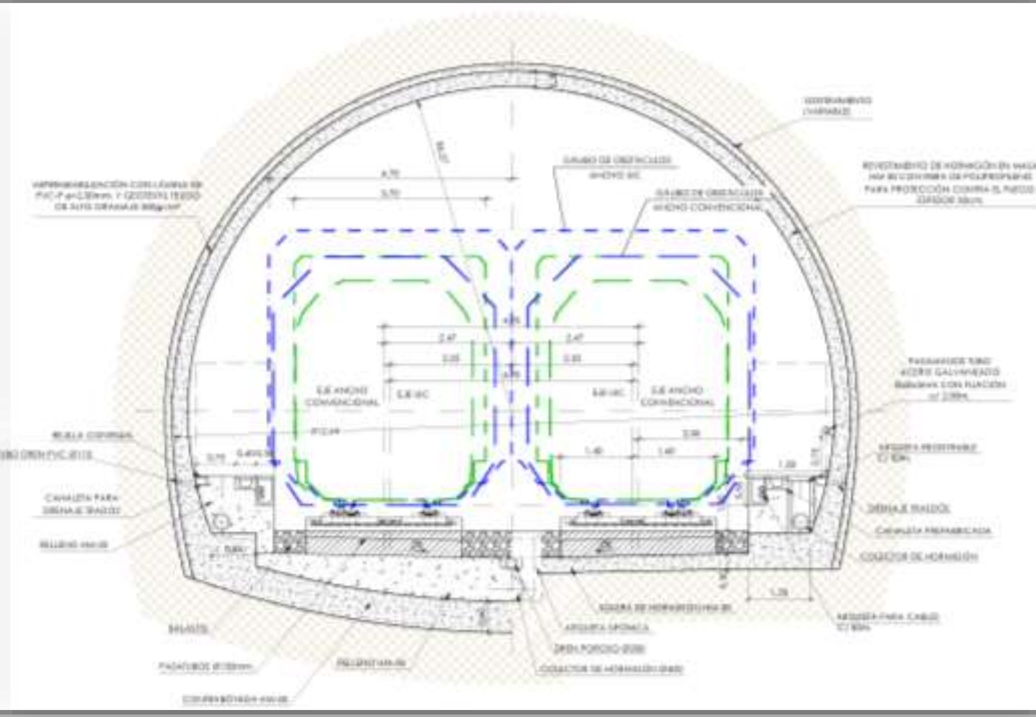

galería de extracción minera
salida emergencia 2
galería de ataque
variante sur metropolitana
fase II (en planeamiento)
conexión Serantes 1
conexión Serantes 2

## ALTERNATIVA 1 Tronco Ortuella – Kadagua









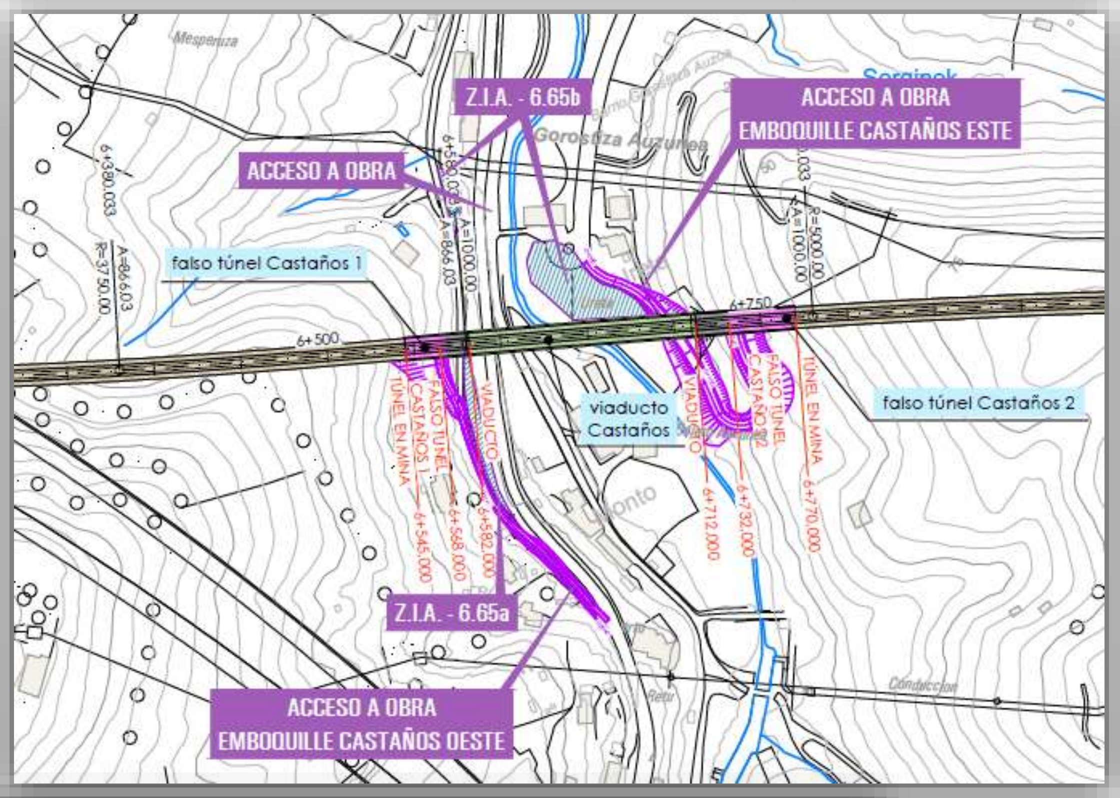
- L=7.925 m
- 7.370 m túnel en mina en vía doble
- 7 galerías de emergencia que sirven de ataque
- 12,5 ‰ pendiente máx

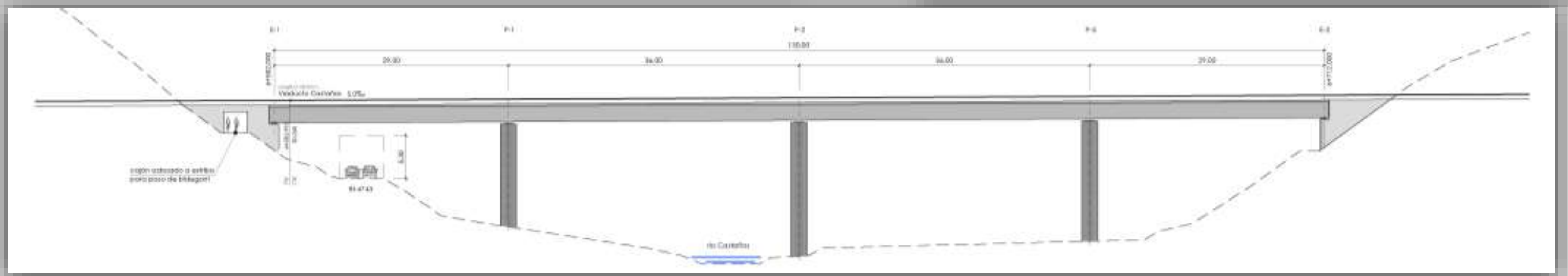
- Viaducto sobre el río Castaños L= 124 m
- Viaducto sobre el río Kadagua L= 204 m

## ALTERNATIVA 1 TRONCO ORTUELLA – KADAGUA

## Cruce sobre el río Castaños L=124m

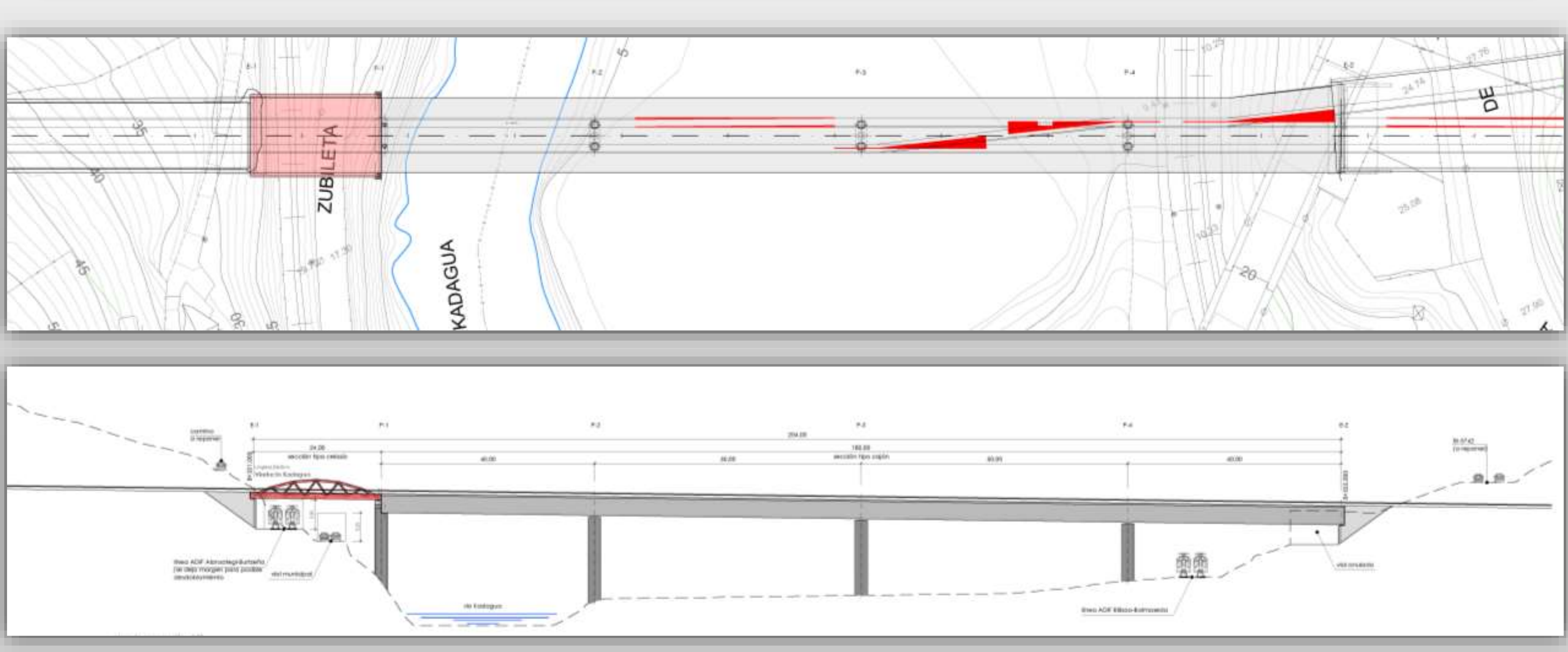
viaducto Castaños
falso túnel Castaños 1
falso túnel Castaños 2
río Castaños
embalse de Gorostiza



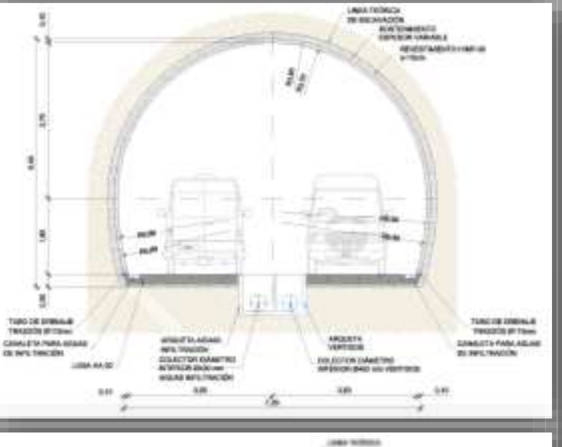
**ALTERNATIVA 1** TRONCO ORTUELLA – KADAGUA

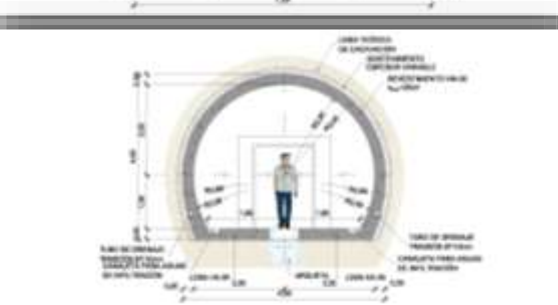
## Cruce sobre el río Kadagua L=204m

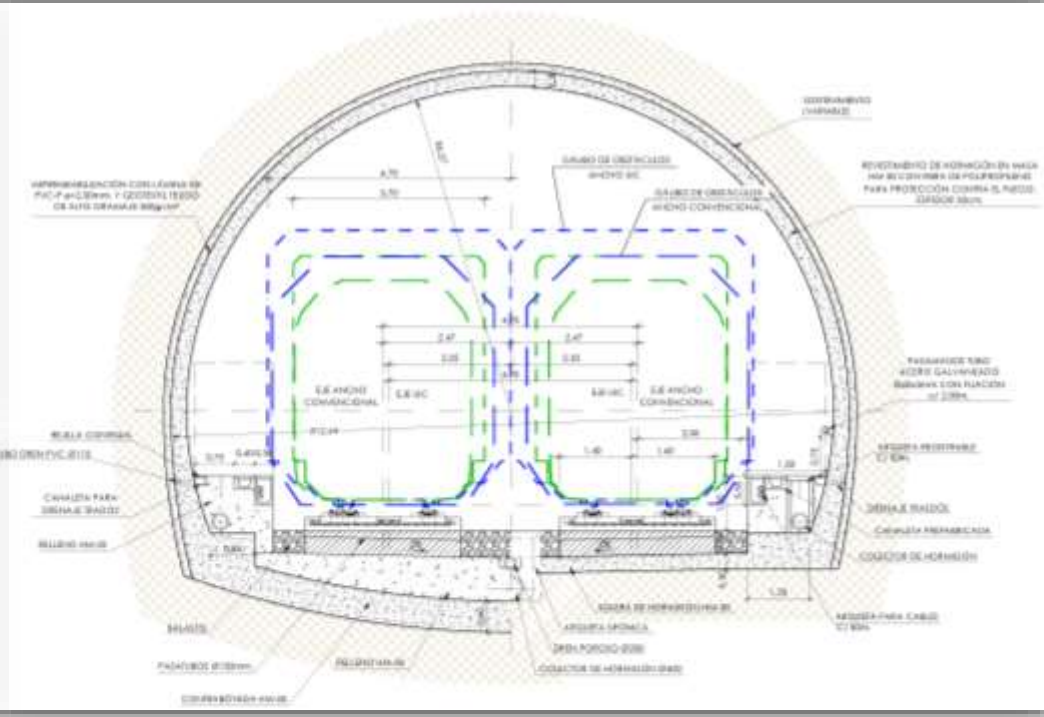


## ALTERNATIVA 2 Tronco Ortuella – Kadagua









- L=7.963 m
- 7.360 m túnel en mina en vía doble
- 8 galerías de emergencia que sirven de ataque
- 15 ‰ pendiente máx para salvar Kadagua

- Paso bajo el río Castaños L= 100 m
- Viaducto sobre el río Kadagua L= 316 m

**ALTERNATIVA 2** **TRONCO ORTUELLA – KADAGUA**

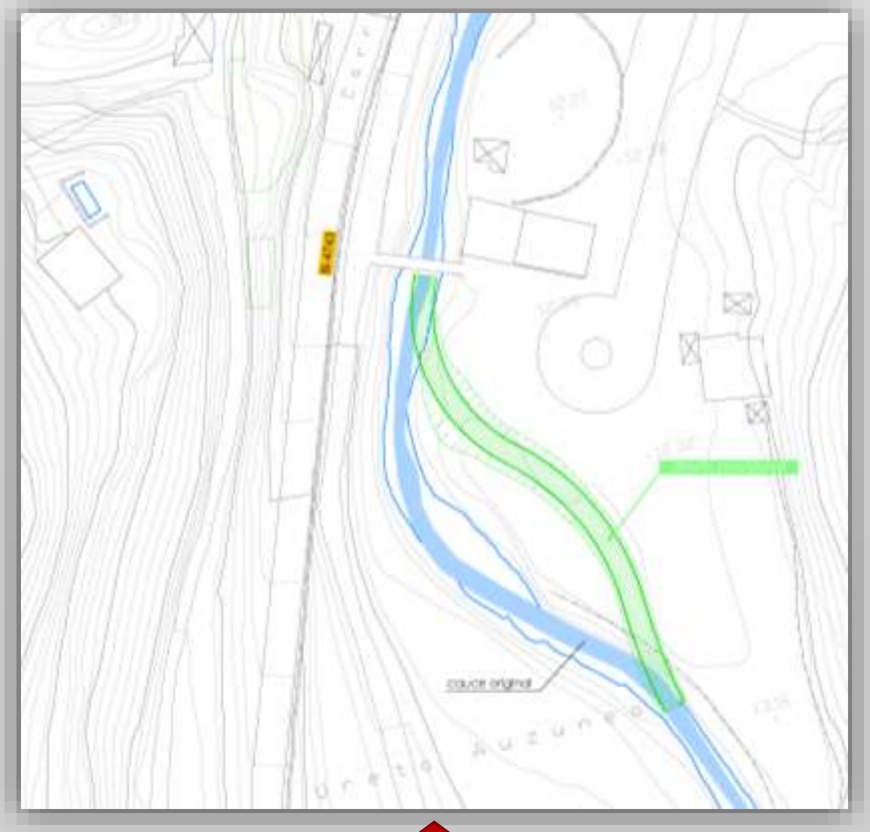
**Paso bajo el río Castaños L=100m**

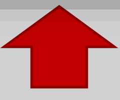


## ALTERNATIVA 2 TRONCO ORTUELLA – KADAGUA

**Paso bajo el río Castaños L=100m**

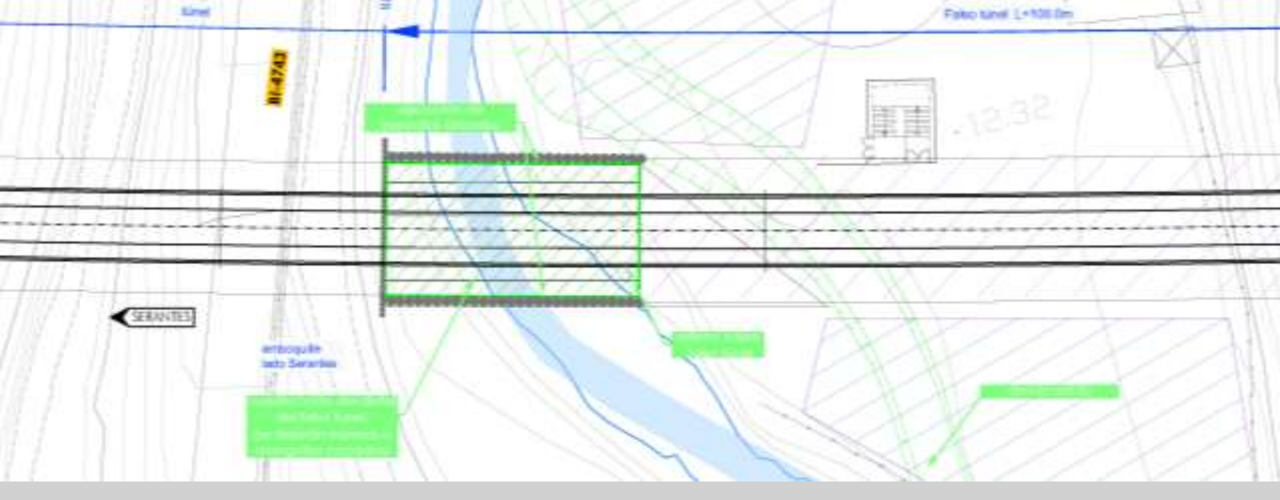
**Fase 1**: Se desvía el río

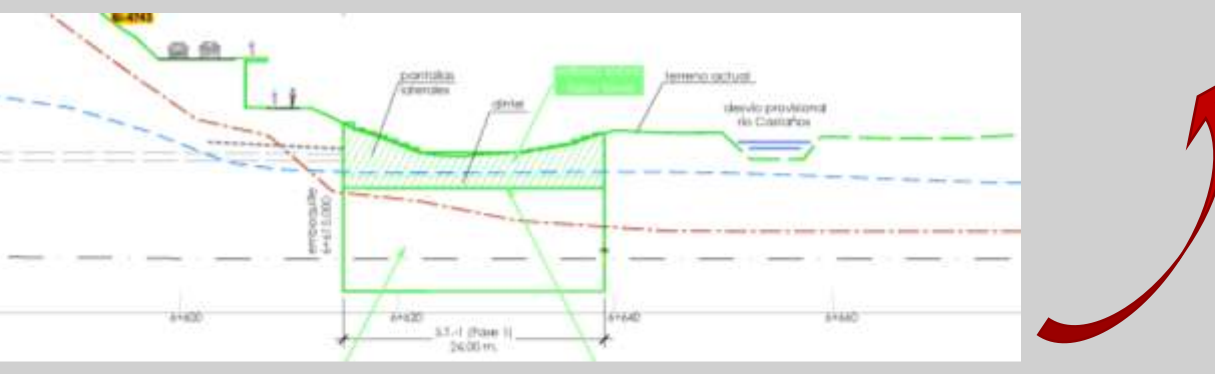


**Fase 0**: Medidas previas para la protección de la población del pez espinoso

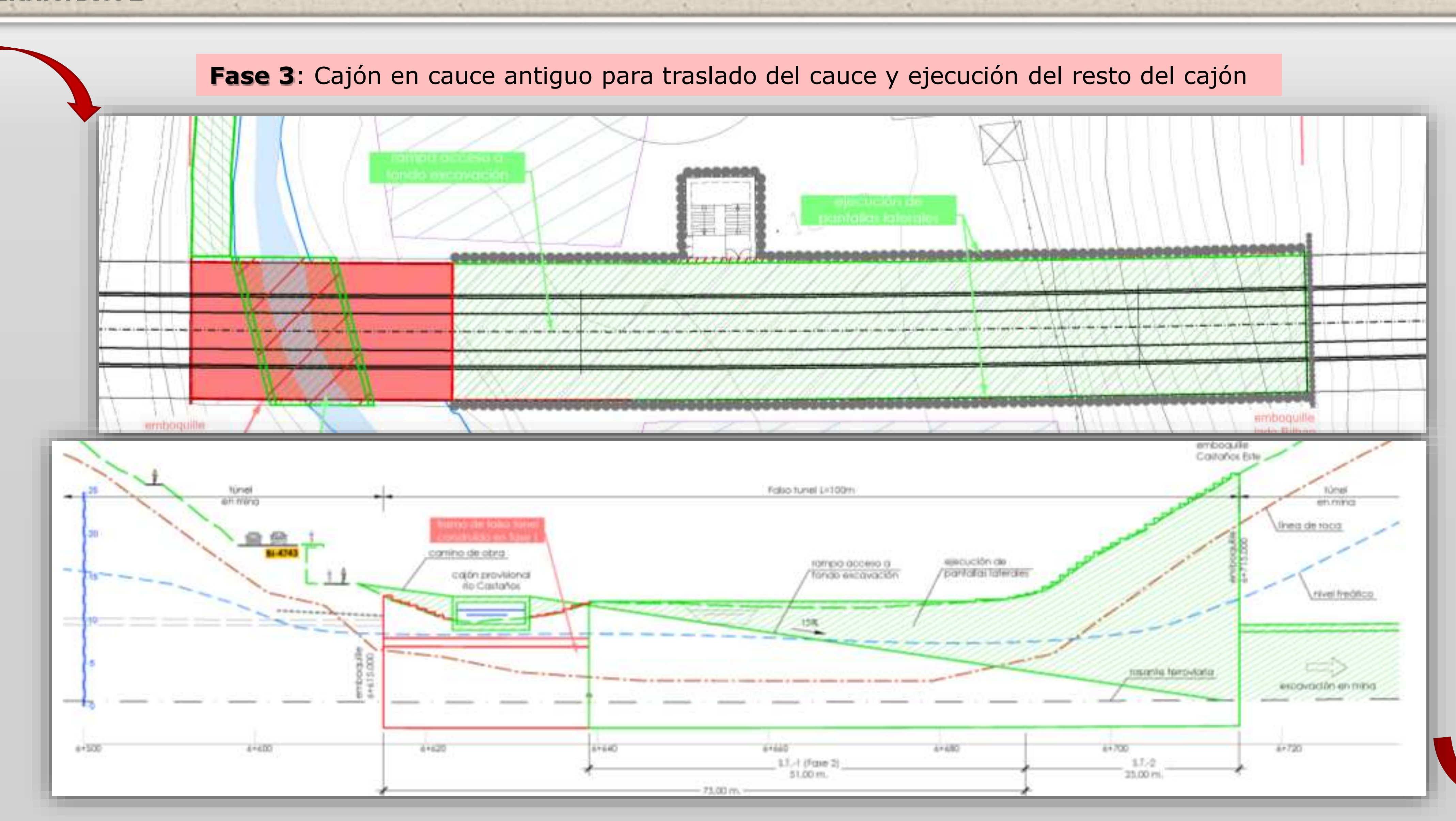
**Fase 2**: Se ejecuta el falso túnel bajo el cauce antiguo



**ALTERNATIVA 2** TRONCO ORTUELLA – KADAGUA

**Paso bajo el río Castaños L=100m**

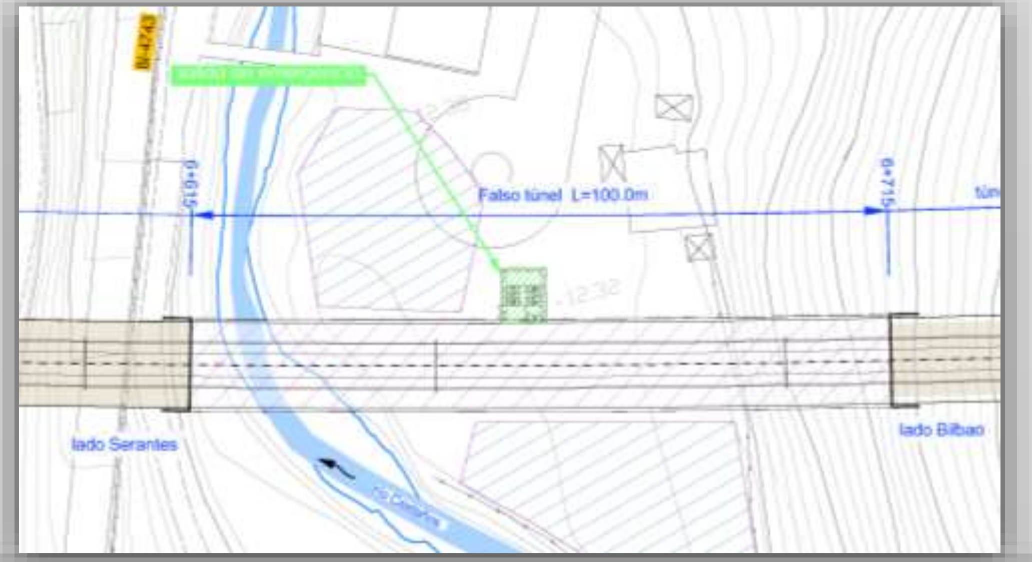


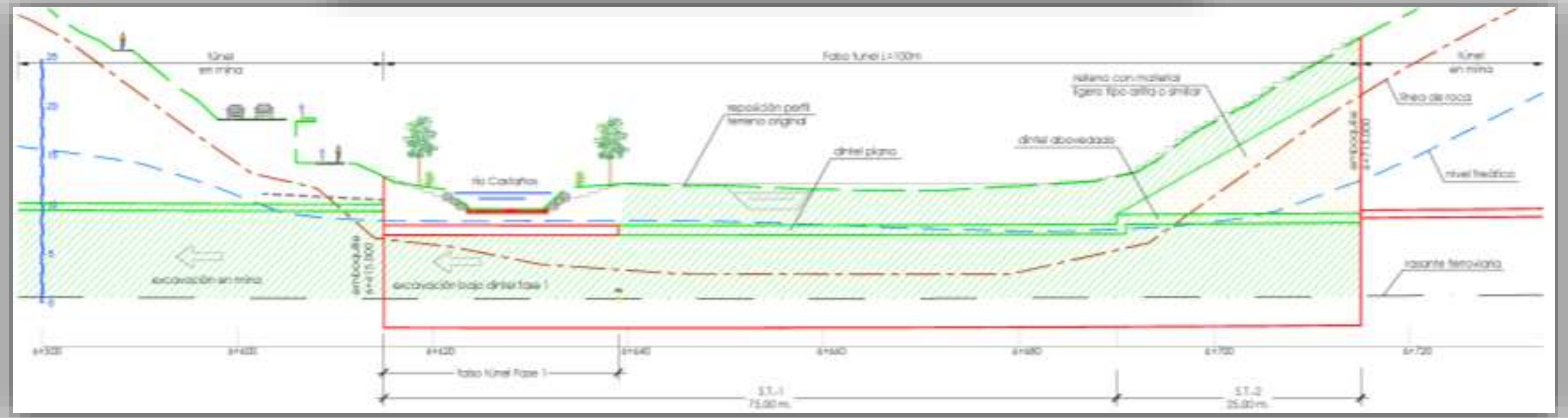
**ALTERNATIVA 2** **TRONCO ORTUELLA – KADAGUA**

**Paso bajo el río Castaños L=100m**



**Fase 4**: Restitución final del cauce y retorno de población de pez espinoso

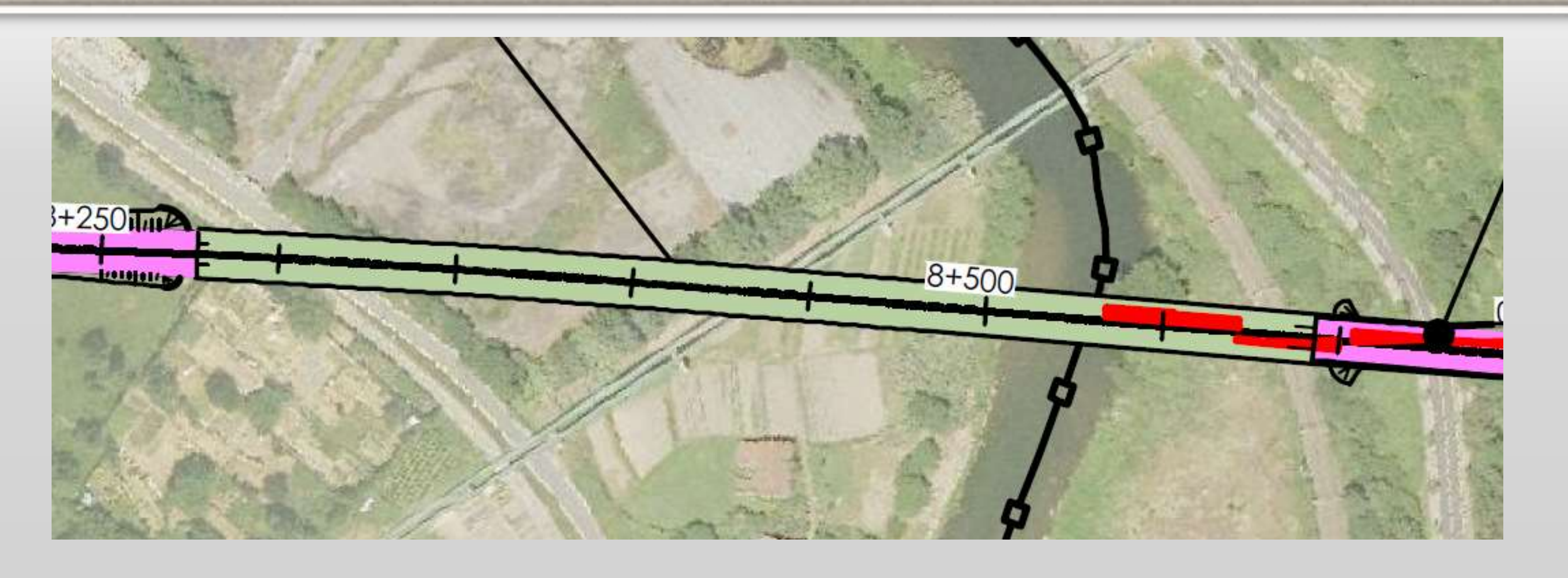



Con fecha 07/01/2019 se recibe **informe favorable** de ura a la solución de cruce bajo el río Galindo (Castaños)

**ALTERNATIVA 2** **TRONCO ORTUELLA – KADAGUA**

**Cruce sobre el río Kadagua L=316 m**




E-1 P-1 P-2 P-3 P-4 E-2

56,00 72,00 320,00 sección tipo celosía 72,00 72,00 46,00

Viaducto Kadagua

reposición línea ADIF Alonsotegi-Burtzeña

reposición Zubileta Kalea

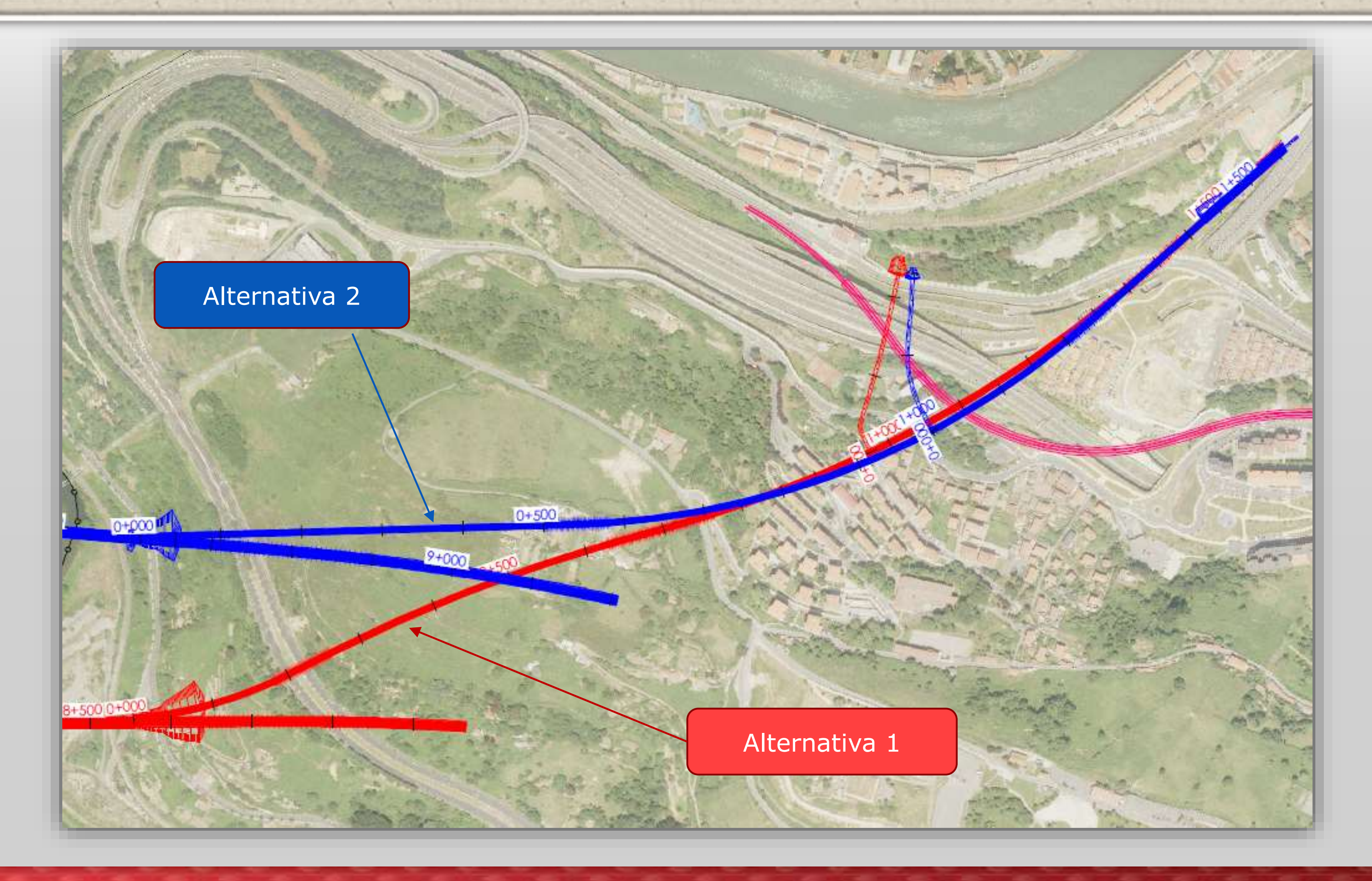
tuberías Consorcio

río Kadagua

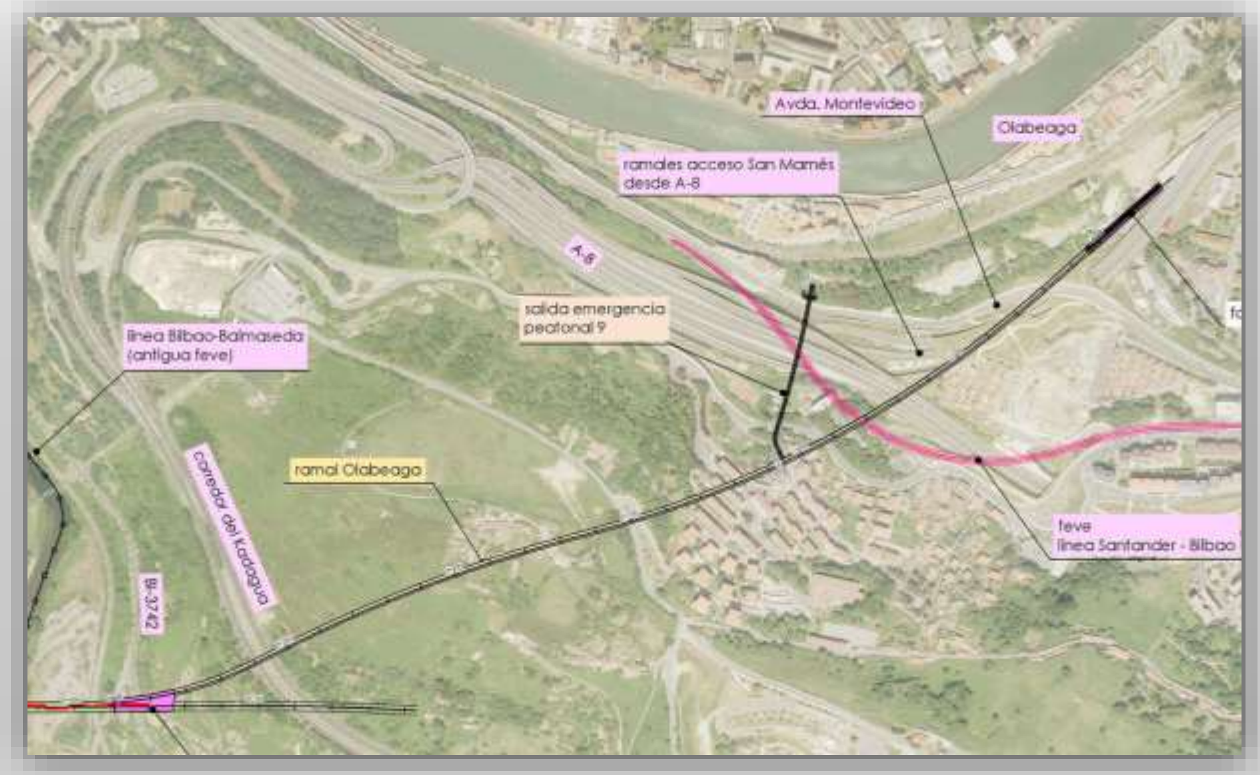
línea ADIF Bilbao-Balmaseda

8+260 8+280 8+300 8+320 8+340 8+360 8+380 8+400 8+420 8+440 8+460 8+480 8+500 8+520 8+540 8+560 8+580 8+600

## RAMAL CONEXIÓN OLABEAGA

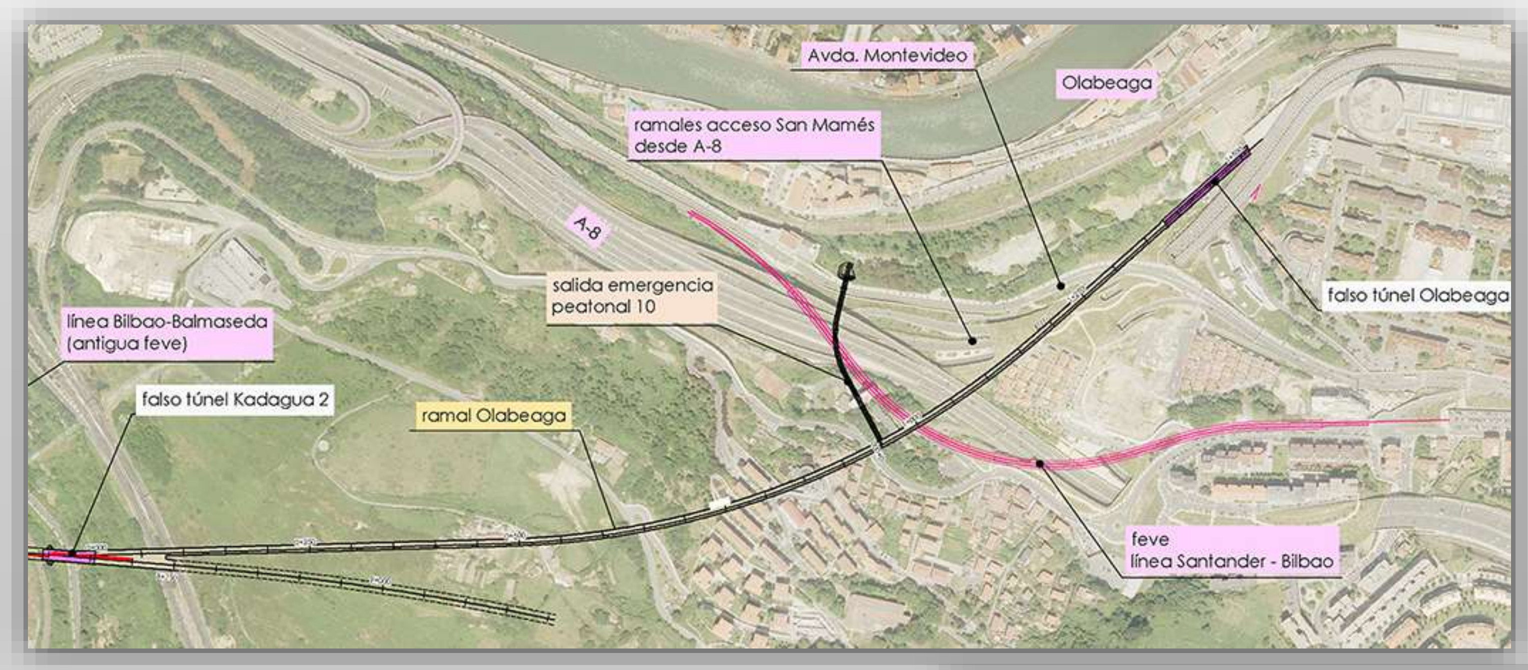


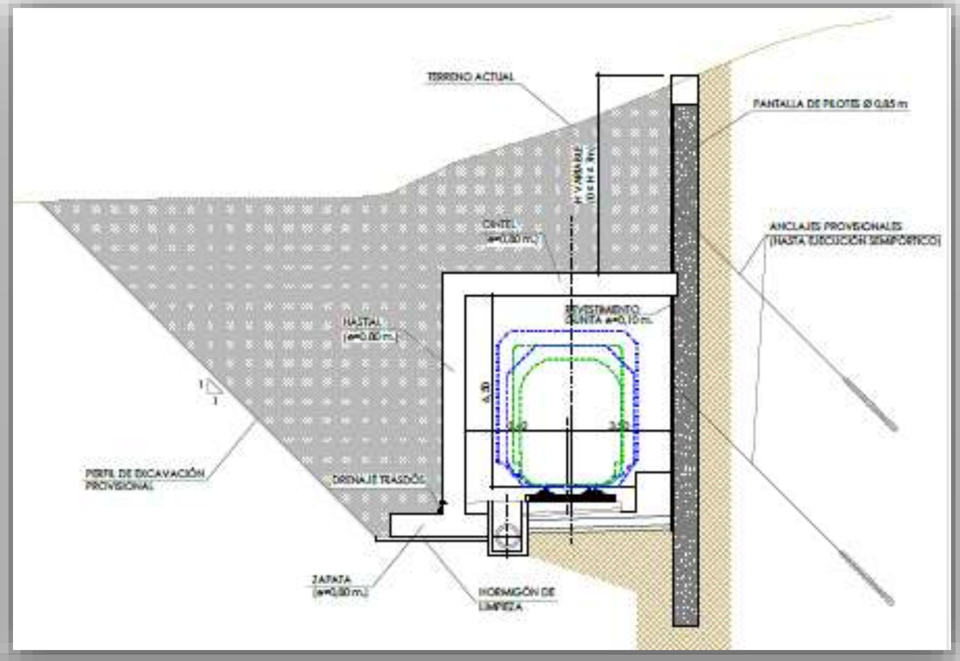
## ALTERNATIVA 1 Ramal Olabeaga

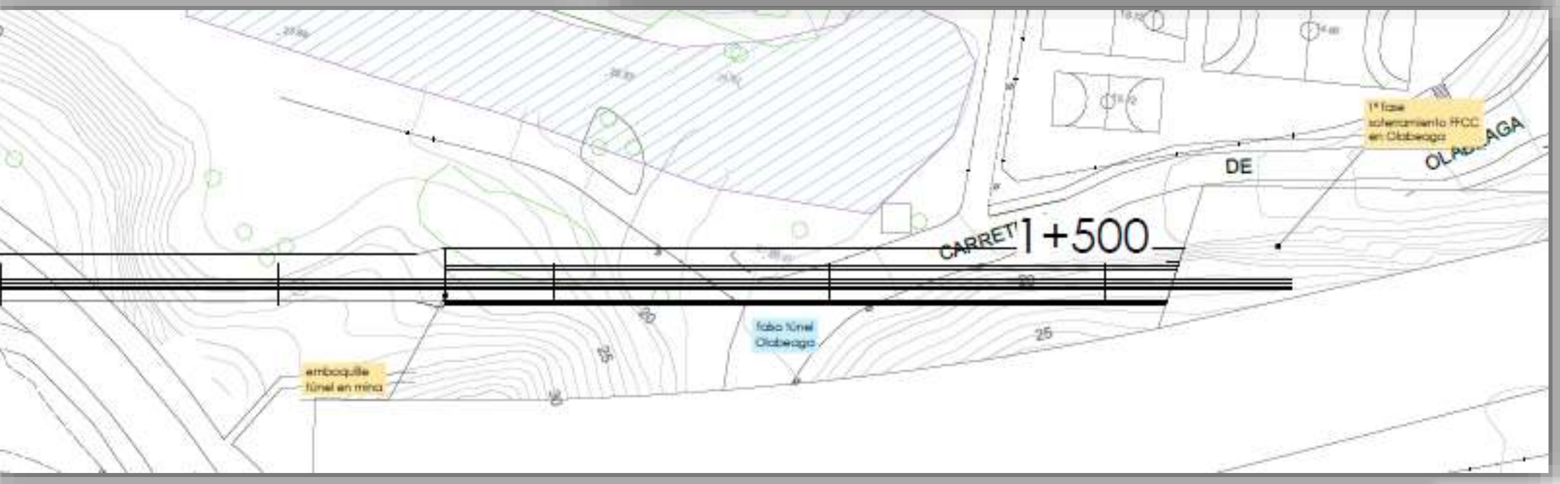



- **L=1.620 m**
- **1.480 m túnel en mina en vía única**
- **1 galería de emergencia**

## ALTERNATIVA 2 Ramal Olabeaga




- L=1.533 m
- 1.380 m túnel en mina en vía única
- 1 galería de

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL:

Se descarta la alternativa 0 (no actuación)



**Aumento GEI por transporte de mercancías por carretera**

La alternativa 2 surge como respuesta a la preocupación social e institucional por el paso aéreo por el valle del río Castaños

El EIA incluye:

- ✓ Memoria
- ✓ Anejo 1: Estudio acústico
- ✓ Anejo 2: Estudio de vibraciones
- ✓ Anejo 3: Estudio hidrogeológico
- ✓ Anejo 4: Salidas de Emergencia
- ✓ Anejo 5: Documento de Síntesis
- ✓ Planos

# ANÁLISIS AMBIENTAL DE LAS ALTERNATIVAS

## SE IDENTIFICAN UN TOTAL DE 30 IMPACTOS

| COD. | IMPACTO | Alternativa 1. Construcción | | | | Alternativa 1. Explotación | | | | Alternativa 2. Construcción | | | | Alternativa 2. Explotación | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Compatible | Moderado | Severo | Crítico | Compatible | Moderado | Severo | Crítico | Compatible | Moderado | Severo | Crítico | Compatible | Moderado | Severo | Crítico |
| IMP01 | Alteración química de la calidad del aire por contaminantes procedentes de la maquinaria de obra. | | M | | | | M | | | | M | | | | M | | |
| IMP02 | Incremento de los niveles sonoros. | C | | | | C | | | | C | | | | C | | | |
| IMP03 | Incremento de los niveles vibratorios. | Sin impacto | | | | C | | | | Sin impacto | | | | C | | | |
| IMP04 | Afección al modelado del terreno | | M | | | | M | | | | M | | | | M | | |
| IMP05 | Alteración del suelo | | M | | | Sin impacto | | | | | M | | | Sin impacto | | | |
| IMP06 | Compactación del suelo | | M | | | Sin impacto | | | | | M | | | Sin impacto | | | |
| IMP07 | Contaminación química del suelo | | M | | | | M | | | | M | | | | M | | |
| IMP08 | Generación de procesos de erosión | | M | | | Sin impacto | | | | | M | | | Sin impacto | | | |
| IMP09 | Afección a elementos del patrimonio geológico | | M | | | Sin impacto | | | | | M | | | Sin impacto | | | |
| IMP10 | Alteración de la calidad de las aguas superficiales por vertidos accidentales y movimientos de tierras | | M | | | C | | | | | M | | | | M | | |
| IMP11 | Alteración de condiciones de inundabilidad | C | | | | C | | | | | M | | | | M | | |
| IMP12 | Riesgo de contaminación de los acuíferos por vertidos accidentales | C | | | | C | | | | C | | | | C | | | |
| IMP13 | Alteración de los flujos de agua subterránea | | M | | | | M | | | | | S | | | M | | |
| IMP14 | Eliminación de la cubierta vegetal | | M | | | C | | | | | M | | | C | | | |
| IMP15 | Afección a especies vegetales con figura de protección | C | | | | C | | | | C | | | | C | | | |
| IMP16 | Destrucción de hábitats faunísticos | | M | | | C | | | | | M | | | C | | | |
| IMP17 | Inducción de cambios en el comportamiento de las comunidades animales | | M | | | C | | | | | M | | | C | | | |
| IMP18 | Efecto barrera para las comunidades faunísticas | C | | | | C | | | | C | | | | C | | | |
| IMP19 | Modificación de las condiciones de sosiego para la fauna | | M | | | | M | | | | | S | | | M | | |
| IMP20 | Afección a la avifauna | | M | | | C | | | | | M | | | C | | | |
| IMP21 | Afección a H.I.C. | | M | | | Sin impacto | | | | | M | | | Sin impacto | | | |
| IMP22 | Alteración del paisaje | | M | | | C | | | | | M | | | C | | | |
| IMP23 | Alteración de elementos del patrimonio cultural | | | S | | Sin impacto | | | | | | S | | Sin impacto | | | |
| IMP24 | Alteración de la cuenca visual en valles fluviales | | | S | | | | S | | C | | | | C | | | |
| IMP25 | Modificación de servidumbres de paso | | M | | | Sin impacto | | | | | M | | | Sin impacto | | | |
| IMP26 | Consumo de recursos naturales | C | | | | C | | | | C | | | | C | | | |
| IMP27 | Generación de residuos | | M | | | C | | | | | M | | | C | | | |
| IMP28 | Control y gestión de E.E.I. | C | | | | C | | | | C | | | | C | | | |
| IMP29 | Interacción con suelos contaminados | | M | | | Sin impacto | | | | | M | | | Sin impacto | | | |
| IMP30 | Alteración del cauce y del hábitat del río Castaños | Sin impacto | | | | Sin impacto | | | | | | | Cr | Sin impacto | | | |
| | TOTAL | 7 | 19 | 2 | 0 | 15 | 5 | 1 | 0 | 7 | 18 | 3 | 1 | 14 | 7 | 0 | 0 |

### Fase EXPLOTACIÓN

Alternativa 1:
- ✓ 15 imp. compatibles
- ✓ 5 imp. moderados
- ✓ 1 imp. severos

Alternativa 2:
- ✓ 14 imp. compatibles
- ✓ 7 imp. moderados

### Fase CONSTRUCCIÓN

Alternativa 1:
- ✓ 7 imp. compatibles
- ✓ 19 imp. moderados
- ✓ 2 imp. severos

Alternativa 2:
- ✓ 7 imp. compatibles
- ✓ 18 imp. moderados
- ✓ 3 imp. severos
- ✓ 1 imp. crítico

## PRESUPUESTOS DE LAS ALTERNATIVAS

| DESGLOSE DEL PRESUPUESTO | | Alternativa 1 | Alternativa 2 |
|---|---|---|---|
| PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL | | 324.198.205,87 | 329.391.542,18 |
| 13,00 % GASTOS GENERALES | | 42.145.766,76 | 42.820.900,48 |
| 6,00 % BENEFICIO INDUSTRIAL | | 19.451.892,35 | 19.763.492,53 |
| PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA | | 385.795.864,98 | 391.975.935,19 |
| 21,00 % I.V.A. | | 81.017.131,65 | 82.314.946,39 |
| PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN CON IVA | | 466.812.996,63 | 474.290.881,58 |
| PRESUPUESTO GLOBAL | (i. 3% PEM control y vigilancia +1,5 % PEM patrimonio artístico) | 484.896.429,21 | 492.772.693,60 |

## ANÁLISIS COSTE-BENEFICIO DEL E.I.

✓ Se incluye en el anejo 17

### ESTUDIO DE DEMANDA

- Año 2016:96 circulaciones/sem
- Año 2022: **+ 22 circulaciones/sem**



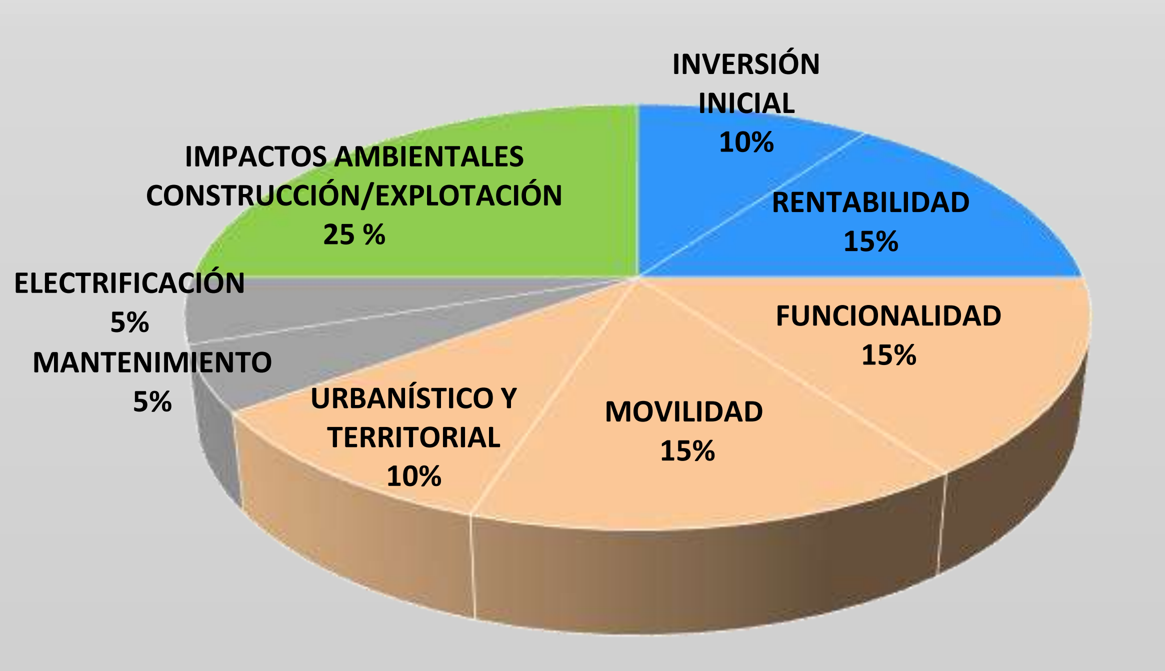
### ANÁLISIS COSTE-BENEFICIO

- TIR Económico-Social: 10,26% (con tasa de descuento social de 3%)
- VAN Económico-Social: 575.275 millones €



**RENTABLE**

## ANÁLISIS MULTI-CRITERIO E.I.




| PESOS / ALTERNATIVAS | EVALUACIÓN FACTOR INVERSIÓN INICIAL | EVALUACIÓN FACTOR RENTABILIDAD ECONÓMICO-SOCIAL | EVALUACIÓN FACTOR FUNCIONALIDAD | EVALUACIÓN FACTOR MOVILIDAD | EVALUACIÓN FACTOR URBANÍSTICO Y TERRITORIAL | EVALUACIÓN FACTOR MANTENIMIENTO | EVALUACIÓN FACTOR ELECTRIFICACIÓN | EVALUACIÓN FACTOR MEDIOAMBIENTE | EVALUACIÓN GLOBAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 10 | 15 | 15 | 15 | 10 | 5 | 5 | 25 | |
| 1 | 1,000 | 1,000 | 0,827 | 0,978 | 0,468 | 1,000 | 1,000 | 0,823 | 0,8735 |
| 2 | 0,984 | 0,983 | 0,843 | 1,000 | 0,360 | 0,996 | 1,000 | 0,804 | 0,8590 |

| MEDIA EVAL. GLOBAL | 0,866 |
|---|---|
| HOLGURA MIN (5% Evaluación media) | 0,043 |
| DIFERENCIA ENTRE ALTERNATIVAS | 0,014 |

## CONCLUSIONES

- ✓ **La Variante Sur Ferroviaria garantiza:**
  - **El futuro y la competitividad del Puerto de Bilbao**
  - **Su conexión con la Nueva Red Ferroviaria de Alta Velocidad**
  - **Aleja definitivamente de los núcleos urbanos el tránsito diario de mercancías**
  - **Elimina el impacto acústico y visual de los trenes de mercancías por Ezkerraldea**
- ✓ **La puesta en marcha de la Variante Sur eliminará la circulación de más de 900 camiones a la semana de las carreteras de Euskadi.**
- ✓ **Más del 97% del trazado de la VSF discurre soterrado**
- ✓ **Es compatible con el desarrollo del corredor cantábrico de altas prestaciones**

## CONCLUSIONES

- ✓ **La alternativa 2 surge como respuesta a la petición municipal de Barakaldo con el fin de evitar afecciones en fase de explotación al valle de El Regato.**
- ✓ **La alternativa 2 cuenta con una mayor conformidad institucional**
- ✓ **Ambas alternativas tienen costes similares y similar valoración en el análisis multi-criterio de toma de decisión.**